Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 15. Oktober 1958 Nr. 16

Aus der Forschungsstelle für Vergleichende Tierstimmen- und Tierausdruckskunde (Bioakustik) des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart

Chorthippus erythropus n. sp.,
ein nächster Verwandter der Gemeinen Grasschrecke [Ch. longicornis (Latr.); Orthopt., Acrid.]

Von Albrecht Faber

Mit 9 Abbildungen

Wie in einer früheren Untersuchung[1] gezeigt werden konnte, sind die zwei immer wieder einmal vereinigten Spezies *Chorthippus longicornis* (Latr. 1803/04[2]) [= *parallelus* (Zett. 1821)], jene ungemein häufige und weitverbreitete Feldheuschrecke unserer mitteleuropäischen Wiesen, und der feuchtigkeitsliebende *Chorthippus montanus* (Charp.) nach Stridulationsweise und Lautapparat, aber auch nach gewissen körpermorphologischen Merkmalen sehr einwandfrei zu trennende Arten. Dabei ergaben sich interessante verwandtschaftliche Beziehungen und Unterschiede der drei wichtigsten Stridulationsweisen, die — neben weiteren — jeder dieser beiden Arten zukommen, und ebenso einer dritten, in den Stridulationen näher vergleichbaren Spezies, *Chorthippus dorsatus* (Zett.). Allein von diesen Lautäußerungen der drei Arten sind wenigstens 7 Formen leicht zu unterscheiden.

Nunmehr ist zu diesen drei Arten in diesem Sommer die Kenntnis einer vierten hinzugekommen, deren Selbständigkeit aus ihren Stridulationsweisen, aber auch aus gewissen Körpermerkmalen hervorgeht. Dieses Tier (Abb. 6) habe ich im Val d'Eyne in den französischen Ostpyrenäen, 30 km südwestlich von Prades (42.38 N 2.25 E), in etwa 1800 m Höhe am 17. und 18. August 1958 gefunden, auf grasbewachsenen, mit Steinriegeln durchzogenen Flächen, von deren weiteren Orthopteren-Arten hier nur *Arcyptera fusca* (Pall.), *Stenobothrus nigromaculatus* (H.-Sch.), *Stauroderus scalaris* (F.-W.), *Omocestus haemorrhoidalis* (Charp.) und *Chorthippus apricarius* (L.) erwähnt seien. Das Tier dürfte weiter verbreitet und nur wegen seiner Ähnlichkeit mit *Ch. longicornis* (Latr.) nicht beachtet worden sein.

Diese Spezies ist, wie gesagt, durch ihre Stridulationen von *Ch. longicornis* scharf und auffällig unterschieden, noch mehr von dem auch noch einigermaßen ähnlichen *Ch. montanus*. Doch bestehen auch morphologische Unterschiede.

Es sei hier vorausgeschickt, daß den Stridulationen der Orthopteren ausschließlich angeborene artcharakteristische Bewegungskoordinationen zugrundeliegen, die bei den einzelnen Spezies in streng ausgeprägter Weise verschieden sind und die durch auf akustischen Eindrücken beruhende Lernvorgänge keine Änderung erfahren können. Es ist deshalb berechtigt, diese angeborenen physiologischen Merkmale als Kriterien für

[1] A. Faber, 1929b: *Chorthippus longicornis* (Latr.) und *Chorthippus montanus* (Charp.). Zool. Anz. 81, S. 1—24, Leipzig. — Vgl. auch: Ders. 1929a: Die Lautäußerungen der Orthopteren I. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere. Bd. 13. Berlin: S. 748—777.

[2] Ders. 1953: Laut- und Gebärdensprache bei Insekten: Orthoptera (Geradflügler) I. Stuttgart: Beilage 3, Anfangsteil, Kopfleiste bei *Ch. longicornis*, Spalte 4; S. 187 unter: Latreille.

die Abgrenzung von Spezies gelten zu lassen, um so mehr, als wahrscheinlich gemacht werden konnte, daß die akustisch verschiedenartigen Effekte bei der Paarungsbereitschaft der auswählenden ♀♀ eine Rolle spielen. Hierin liegt ein ganz grundsätzlicher Unterschied gegenüber Lautäußerungen und Gesängen der Vögel, bei denen die Abgrenzung neuer Spezies oder Subspezies rein auf Grund andersartiger Lautäußerungen verworfen wurde, weil hier Lernvorgänge auf Grund regional verschiedener Vorbilder die Abweichungen verursacht haben können.

Bei der Paarungseinleitung, die sehr häufig auftritt, in ihren Charakteren auffällt und leicht zu beobachten ist, äußert das ♂ des *Chorthippus erythropus* regelmäßig ganze Anspringlautreihen (Abb. 1a—c), die aus meist 9—17 teils ganz kurzen einsilbigen, teils trillerartigen Lauten bestehen. Sie können etwa durch „dji dji dji djiji drrr drrr dji drrr ...“[3] angedeutet werden, wobei die einzelnen Glieder in rascher, ziemlich regelmäßiger Folge gebracht werden, so daß 2—4 auf eine Sekunde entfallen. Diese Reihen dauern am häufigsten 3½—9 Sekunden. Die einzelnen Glieder (Kurzphrasen) sind verschieden lang; die kürzesten werden durch einmaliges („dji“) oder zweimaliges („djiji“) syndromes, lauterzeugendes Auf- und Wiederabwärtsgehen der Hinterschenkel gebildet (jeder dieser Lauteffekte wird im folgenden als ein „Stoß“ bezeichnet), die längeren durch (3—) 4—7 (—8) solche Aufabbewegungen. Das letztere wird statt durch „djijijiji“ usw. durch „drrr“ wiedergegeben, da bei der raschen Aufeinanderfolge die einzelnen „Stöße“ (3—6 je Viertelsekunde) zwar noch als solche herauszuhören sind, sie das Ohr aber, im anthropomorphen Vergleich gesprochen, nicht mehr wie einzelne „Silben“ anmuten, sondern wie „Triller“[4 5] („drrr“). Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer Anspringlautreihe, in welchem gerade längere trillerartige Laute gehäuft auftreten.

Diese Form der Anspringlaute trennt die neue Art nun scharf von *Chorthippus montanus* und *longicornis*, die keine solchen Reihen bilden:

Ch. montanus äußert öfters gar keinen, in anderen Fällen einen leisen (durch eine einmalige Aufabbewegung der Hinterschenkel erzeugten), manchmal — aber dann stets durch eine Pause abgetrennt — noch einen weiteren leisen einzähligen „vorbereitenden Anspringlaut“ („schji“); darauf folgt, stets aber erst nach einer Zwischenpause, ein kräftiger „unmittelbarer Anspringlaut“ („dschrät“).

Ch. longicornis (Abb. 5) schließt an 2—4 rasch (in einer Folgegeschwindigkeit von 2—3 Lauten auf je ¼ Sekunde) gereihte (durch eine gleich große Zahl ganz rascher Aufabbewegungen der Hinterschenkel erzeugte) leise „vorbereitende Anspringlaute“ pausenlos einen kräftigen „unmittelbaren Anspringlaut“ („dschrit“); seltener auch zwei solche[6] (in der Abbildung sind es 3 „vorbereitende“ und 1 „unmittelbarer Anspringlaut“). Er wird durch ein einmaliges nachdrückliches Abwärtsfahren beider Hinterschenkel erzeugt, ist etwas in die Länge gezogen und besteht aus mehreren

[3] Dieses Beispiel entspricht dem Anfang (= Abb. 1a) eines Gesamt-Oszillogramms. — Obschon die Reihenfolge der einzähligen und mehrzähligen Laute (mit verschiedener Anzahl der den Laut aufbauenden Stridulationsbewegungen der Hinterschenkel) im allgemeinen keinen Regeln unterliegt, pflegen doch am Anfang jeder solchen Reihe 1 oder meist mehrere einzählige Laute zu stehen, wie auch die erwähnte Abbildung 1a zeigt.

[4] „Triller“ in dem Sinn, in dem diese Bezeichnung bei der Beschreibung von Tierlauten gebraucht zu werden pflegt, d. h. nicht als regelmäßiger Wechsel von zwei Tönen verschiedener Höhe, sondern als rasch sich wiederholende Folge desselben Tones oder vielmehr meist Geräusches [sogenannte „Bockstriller“ (L. Spohr) oder „Primtriller“ der Musiktheoretiker].

[5] Obwohl diese subjektiven anthropomorphen Vergleichungen mit der objektiven Erfassung der Tierlaute nichts zu tun haben, sind sie für die Verständigung und die praktische Beschreibung als Zusatz nicht gut zu entbehren; ebenso auch nicht die andeutende Buchstabenschreibung. Dies hat inzwischen die Praxis immer wieder bestätigt. Die objektive Erfassung ist ja durch das sinngemäße Verstehen dieser Beschreibungen, durch Tonbandaufnahme, Oszillogramm und Sonogramm gesichert.

[6] Siehe auch Faber 1929a, S. 753 f., 761; 1929b, S. 4—6; 1953, Beilage 3, Schlußteil, Spalte 3 und 4, Nr. 12 und 13.

Schwingungszügen (in Abb. 5 sind 5 deutlicher sichtbar; über derartige Erscheinungen siehe A. FABER 1957, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Nr. 1, S. 12, letzter Absatz, bis S. 13, mit Abb.); soweit dagegen bei den Anspringlauten von *Ch. erythropus* das Oszillogramm mehrere Einheiten abbildet, entsprechen sie hier mehreren Aufabbewegungen der stridulierenden Hinterschenkel.

Wo die beschriebene kurze Anspringäußerung von *Ch. longicornis* nicht nur einmal gebracht wird, handelt es sich um Wiederholungen nicht geglückter Ansprünge. Bei *Ch. erythropus* liegen dagegen ritualisierte Reihen vor, und eine ganze solche Reihe geht jedesmal als Einleitung einem Ansprung voran.

Ein weiterer Unterschied liegt in den Paarungsbeginnlauten (Abb. 3), die das ♂, auf dem ♀ sitzend, nach der soeben erfolgten Vereinigung der Kopulationsorgane zu Anfang der Paarung hören läßt (übrigens manchmal auch ohne daß die Vereinigung vollkommen erfolgt ist). Diese Paarungsbeginnlaute entsprechen bei *Ch. longicornis* und *montanus* dem gewöhnlichen Typus der „Raschellaute" der Gattung *Chorthippus* und überhaupt der Stenobothren (Näheres siehe FABER 1953 unter „Paarungsbeginnäußerungen", Seitenweiser S. 192). Bei *Ch. erythropus* erscheint dagegen mindestens öfters eine Umformung jener längeren Laute, die in den Anspringlautreihen auftreten: Diese Umformung besteht in deren Intensivierung durch Verlängerung zu 9- bis 15-, sogar noch mehrstößigen Lauten von besonders hervortretendem Klangcharakter, die wiederholt und dabei zum Teil besonders dicht (d. h. durch besonders geringe Pausen getrennt) aneinandergereiht werden; Abb. 3 zeigt ein Beispiel. Daß an Stelle der Rascheläußerungen solche wohlgeformten Stridulationen auftreten, konnte ich bisher sonst nur noch bei *Omocestus haemorrhoidalis* (Charp.) (FABER 1953, S. 113; ferner Beilage 2, Spalte 5, Nr. 13) feststellen. Diese Möglichkeit ist biologisch auch in allgemeinerem Sinn interessant.

Der Rivalengesang (Abb. 4) tritt bei *Ch. erythropus* — wenigstens nach den gesamten bisherigen Beobachtungen — nur in einer durch syndrome Hinterschenkelbewegungen erzeugten Form auf: also wie bei *Ch. montanus*, aber im Gegensatz zu *Ch. longicornis*, bei dem er sowohl in einer durch syndrome Hinterschenkelbewegungen[7] gebildeten als auch in einer durch asyndrome Bewegungen erzeugten Form auftritt. Dies ist ein drittes artspezifisches Merkmal von *Ch. erythropus* gegenüber dem sonst ähnlichen *Ch. longicornis*. Jene durch syndrome Hinterschenkelbewegungen erzeugte Form des *Ch. longicornis* ist dem Rivalengesang von *Ch. montanus* und *erythropus* unmittelbar verwandt; seine durch asyndrome Bewegungen gebildete Form besitzt jedoch nur bei *Ch. dorsatus* ein Homologon.

Der gewöhnliche Gesang von *Ch. erythropus* ist dagegen dem von *Ch. longicornis* ähnlich.

Dasselbe gilt vom allgemeinen Aussehen des *Chorthippus erythropus*[8] (Abb. 6). Auch bei ihm besteht die gleiche Verkürzung der Hinterflügel (Abb. 7). Die Gestaltung eines „Flecks"[9] aus verdichtetem, meist verdicktem und dunkler gefärbtem Adernetzwerk auf dem Vorderflügel (Abb. 7) entspricht ebenso mehr der von *longicornis* (Abb. 8) als der von *montanus* (Abb. 9).

Die auffälligsten und konstantesten Unterschiede von *Ch. erythropus* liegen in der Färbung: Die Hintertibien sind in ganzer Länge (mit Ausnahme eines kleinen an den Tarsus angrenzenden Teiles) auffallend rot (worauf der Name *erythropus* hinweisen soll[10]); ebenso meist die Hinterschenkel, wenigstens im distalen Teil, und zwar

---

[7] Damals (1929) „untypischer Rivalenlaut" genannt bzw. im zweiten Fall „typischer Rivalenlaut" — Bezeichnungen, die nicht beizubehalten sind.

[8] An Ort und Stelle habe ich beobachtet: 12 ♂♂, 5 ♀♀; im Laboratorium (Färbung sowie Stridulationen, deren Übereinstimmung bei den verschiedenen Tieren nochmals bestätigt wurde) und als Präparate: 5 ♂♂, 2 ♀♀.

[9] Siehe FABER 1929 b, S. 8 f., mit Abb. 1, 5, 6.

[10] erýthropus: ἐρυθρός = rot, πούς = Fuß.

auf der Außenseite, während gegen die Coxa zu das Rot mehr und mehr abnimmt. Die Hinterknie sind von kräftigem Schwarz, das sich vom anschließenden Rot der Tibien und der Hinterschenkel auffällig abhebt. Die Oberseite der Hinterschenkel ist oft leuchtend grün; ebenso sind die Außenseite des Körpers, von der Coxa der Hinterschenkel an nach vorn, der ganze Kopf und das ganze Pronotum häufig grün, zum Teil leuchtend grün.

Nach dem Tod fanden bei einem daraufhin beobachteten Tier folgende Farbänderungen statt, die also den Farben von in Sammlungen befindlichen Stücken entsprechen: Das Rot der Hintertibien hatte sich ganz erhalten; dagegen blieben die Hinterschenkel nur noch in ihrem distalen Drittel auffällig rot; ihr übriges Rot wurde mehr bräunlich, während sich ihr leuchtendes Grün in Gelblichgrün verfärbte. Das leuchtende Grün des Vorderkörpers, des Pronotums und des Kopfes verwandelte sich in eine bräunliche Farbe.

Auch beim lebenden ♀ waren die Hintertibien in ganzer Länge (wieder mit Ausnahme des distalsten, unmittelbar bei den Tarsen liegenden Teiles) rot; die Hinterschenkel vor allem in dem dem Knie zuliegenden Drittel. Die Elytren und Alae sind ähnlich verkürzt wie beim ♀ von *Ch. longicornis.*

Obwohl bei *Ch. longicornis* eine nicht geringe Variabilität in der Färbung besteht (vgl. auch W. Rammes forma *caffra*[11] und A. Galvagnis forma *ochracea*[12] sowie das vom letzteren Autor über Färbungen Ausgeführte), dürfte sich von den für *Ch. erythropus* genannten Charakteren doch immer so viel vorfinden, daß im gegebenen Fall die Unterscheidung dieser Spezies möglich wird. Eine Verwechslung mit dem von Ramme 1921 beschriebenen *Ch. alticola*[13] ist ausgeschlossen, weil bei diesem die Elytren auch des ♂ verkürzt und an der Spitze breit abgerundet sind.

Maße: Körperlänge ♂ 13,2—15,0 mm, ♀ 20,0 mm; Länge der Elytren ♂ 10,0—10,3 mm; Breite der Elytren ♂ 2,5—3,0 mm; Länge der Alae ♂ 5,3—5,5 mm.

[Anmerkung: Der Eindruck der „Schlankheit", den das abgebildete Elytrum (Abb. 7) von *Ch. erythropus* macht, ist zufällig und kann nicht zur Grundlage einer Unterscheidung von *Ch. longicornis* gemacht werden; denn bei anderen Exemplaren von *erythropus* ergab sich statt des hier vorliegenden Verhältniswertes der Länge zur Breite = 4,18 : 1 ein geringerer Verhältniswert (z. B. 3,2 : 1), wonach also kein grundsätzlicher Unterschied gegenüber den Verhältniszahlen von *longicornis* und *montanus* besteht.]

Zur Vergleichung ist noch ein Vorder- und Hinterflügel von *Ch. longicornis* (Abb. 8) sowie von *Ch. montanus* (Abb. 9) abgebildet. Die Bilder lassen für *Ch. montanus* schön die andersartige Beschaffenheit und Lage des „Flecks" auf dem Elytrum sowie die verhältnismäßig größere Länge der Ala erkennen.

Diagnose

Chorthippus erythropus n. sp. valde similis est Chorthippo longicorni (Latr. 1803/4) [= parallelo (Zett. 1821)]. Differt ab eo signis sequentibus: Tibiae posticae rubrae; genua postica conspicue nigra; femora quoque postica imprimis in parte ad genua vergente crebro subrubra, a parte superiore laete viridia; etiam pronotum et caput saepe vivaciter viridia. Colores omnino vivaciores et efficaciores.

Chorthippus erythropus differt imprimis modo stridulandi:

Cantus praecopulatorius complectitur seriem stridulationum breviorum (9—17), quarum singulae partim 1—2, partim plures (3—8) pulsationes continent; hae multiplices modo quasi trillante; harum pulsationum numerus par est numero motuum qui femoribus posticis sursum deorsum stridulantibus efficiuntur, quorumque 3—6 in quarta parte unius secundae numerantur.

Chorthippi longicornis autem cantus praecopulatorius non complectitur talem seriem, immo unicam stridulationem brevem („brachyphrasin"), quae 3—5 pulsationibus efficitur.

---

[11] Arch. f. Naturgesch. A, 89, Berlin 1923, Heft 7, S. 149, 163.

[12] Boll. Soc. ent. Ital. 80, Genova 1950, Nr. 7—8, S. 61—62.

[13] Dt. Ent. Ztschr. 1921, S. 246; Arch. f. Naturgesch. A, 89, 1923, Heft 7, S. 164, und Taf. III, 4 a—c.

C a n t u s c o p u l a t o r i u s i n i t i a l i s Chorthippi erythropodis, differens a Chorthippo longicorni, complectitur non solum brevem sonum strepitui susurranti comparabilem, at — saepe saltim — stridulationes protractiores compositas ex 9—15 vel pluribus pulsationibus satis regulariter consertis et distincte animadvertendis, quarum saepe plures spisse sequuntur.

C a n t u s a e m u l a t o r i u s numquam asyndromis femorum posticorum motibus efficitur (aliter ac multi cantus aemulatorii Chorthippi longicornis).

Wegen der Kürze der Zeit konnte ich bis jetzt nicht einwandfrei feststellen, ob innerhalb oder in der Nähe der Populationen von *Ch. erythropus* der weitverbreitete *Ch. longicornis* (Latr.) fehlt. Im Laboratorium fanden sehr häufig Kopulationen zwischen ♂♂ von *Ch. erythropus* und ♀♀ von *Ch. longicornis* statt. Wieweit daraus fruchtbare Nachkommenschaft hervorgeht, kann erst im nächsten Jahr festgestellt werden. Die Ergebnisse der Kreuzungsversuche werden für mehrere Fragestellungen aufschlußreich sein, und hierin liegt wohl der Hauptgewinn bei der Untersuchung dieser neuen Spezies.

Herrn Professor Dr. R. Ebner in Wien danke ich für Literaturhinweise und für Vergleichungsangaben nach Belegstücken von *Ch. longicornis* (Latr.) sowie *Ch. longicornis* forma *caffra* (Ramme) und forma *ochracea* (Galvagni) in seiner Sammlung.

Beim Aufnehmen von Oszillogrammen hat mich Herr Dr. P. Pauschinger (Universität Tübingen) in liebenswürdigster Weise unterstützt.

Bemerkungen zu den Oszillogrammen S. 6 und 7

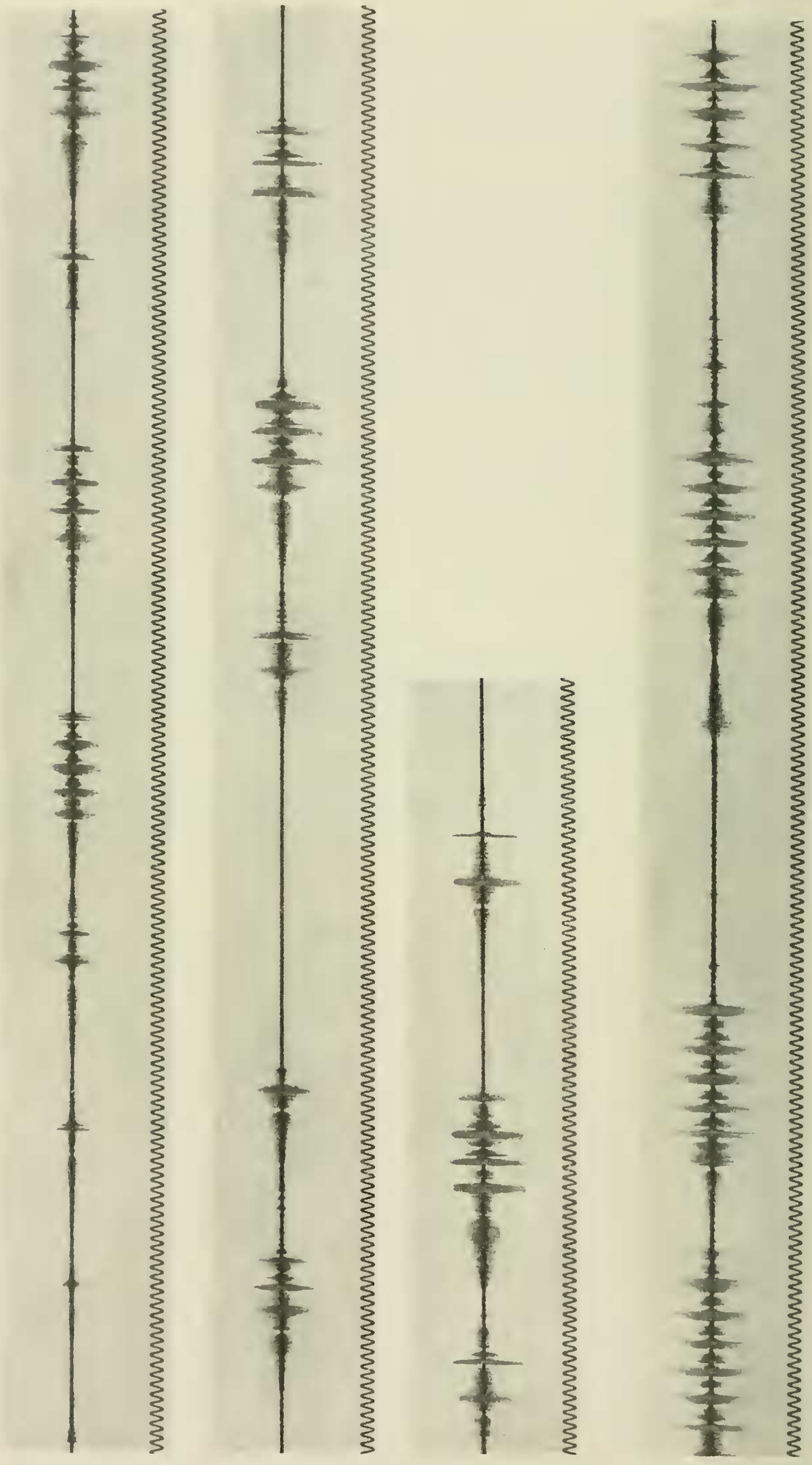
Die Streifengeschwindigkeit aller Oszillogramme (Oszillogramme werden, wie bekannt, von links nach rechts gelesen) ist durch die Frequenzzeitmarkierung der Wellenlinie (50 Hz) angegeben. Es entsprechen immer ± 6,9 cm eines abgebildeten Streifens der Zeitdauer von einer Sekunde.

Aufnahmen mit Zweistrahl-Oszillograph Cossor [Type 1049 MK II].

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. A. Faber, Tübingen, Biesingerstr. 8

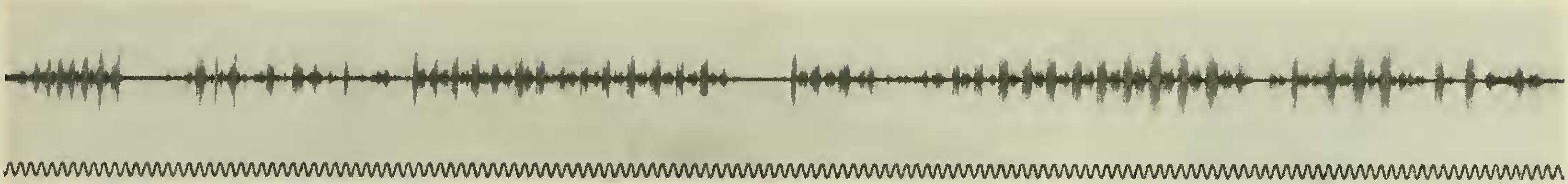
Klischees: Graphische Kunstanstalt E. Maurer, Tübingen · Druck: Druckerei E. Schwend KG., Schwäbisch Hall

Chorthippus erythropus n. sp.



1a 1b 1c 2

3

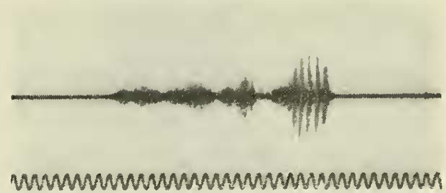


4



Chorthippus longicornis (Latr.)

5



Chorthippus erythropus n. sp.

Abb. 1 a—c. Vollständige typische Anspringlautreihe, die besonders schön das Anlaufen mit einstößigen, von Mal zu Mal kräftiger werdenden „Anspringlaut-Kurzphrasen" zeigt. Die Reihe besteht aus 16 Einzel-Kurzphrasen mit folgenden Anzahlen von Einzelstößen, die ebenso vielen Aufabbewegungen der lauterzeugenden Hinterschenkel entsprechen: 1, 1, 1, 2, 5, 4, 1, 5, 4, 2, 2, 5, 4, 2, 5, 2. Der Streifen wurde für die Abbildung in drei genau aneinander anschließende Stücke zerlegt.

Abb. 2. Ausschnitt aus einer anderen vollständigen Anspringlautreihe, die 5 letzten der insgesamt 16 einzelnen Anspring-Kurzphrasen zeigend, die aus folgenden Anzahlen von Einzelstößen bestehen, welche ebenso vielen Aufabbewegungen der lauterzeugenden Hinterschenkel entsprechen: 7, 6, 1, 7, 6.

Abb. 3. Paarungsbeginnäußerung, Ausschnitt.

Abb. 4. Ein Rivalengesang aus 6 (7) Einzelstößen, 6 (7) Aufabbewegungen der lauterzeugenden Hinterschenkel entsprechend (die einem einmaligen Abwärtsgehen entsprechenden Lautstöße sind dabei je aus mehreren Schwingungszügen zusammengesetzt).

Chorthippus longicornis (Latr.)

Abb. 5. Eine typische Anspringäußerung: 3 „vorbereitende", 1 „unmittelbarer Anspringlaut", alle zu einer nur kurzen Lautäußerung dicht aneinandergeschlossen; der „unmittelbare Anspringlaut" ist kräftiger und besteht, obwohl auch er (wie jeder der vorhergehenden 3 leiseren „vorbereitenden Anspringlaute") durch ein nur einmaliges syndromes Aufabgehen der Hinterschenkel erzeugt wird, aus mehreren (5 deutlich sichtbaren) Schwingungszügen. — (Diese Spezies äußert im Gegensatz zu *Ch. erythropus* keine ritualisierten Reihen aus solchen Anspringäußerungen.)

Siehe auch S. 5: Bemerkungen zu den Oszillogrammen.



Abb. 6.
Chorthippus erythropus n. sp. ♂
mit auffällig schwarzen Hinterknien, roter Hintertibie (auch roter Außenseite des Hinterschenkels im kniewärts liegenden Teil). [Vergr. 4 : 1.]

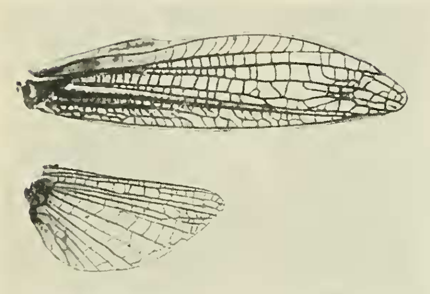


Abb. 7.
Chorthippus erythropus ♂
Elytrum und Ala.

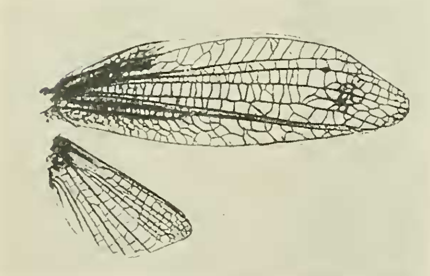


Abb. 8.
Chorthippus longicornis (Latr.) ♂
Elytrum und Ala.

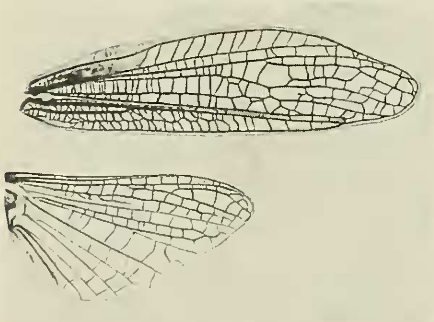


Abb. 9.
Chorthippus montanus (Charp.) ♂
Elytrum und Ala. — Gegenüber *erythropus* und *longicornis* andere Lage und Beschaffenheit der aus verdichtetem und etwas verdicktem Adernetzwerk bestehenden Stelle auf dem Elytrum (vgl. S. 3); im Verhältnis zum Vorderflügel größere Länge der Ala.
[Vergr. von Abb. 7—9: 5 : 1.]

Herkunft der abgebildeten Tiere: *Chorthippus erythropus,* Abb. 1—4, 6, 7: Val d'Eyne, französische Ostpyrenäen, etwa 1800 m. — *Chorthippus longicornis,* Abb. 5: Spitzberg bei Tübingen; Abb. 8: Schönbuch, Goldersbachtal (bei Tübingen). — *Chorthippus montanus,* Abb. 9: Schönbuch, Birkenseemoor (bei Tübingen).